

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-223740

(43)公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

N

21/027

21/304

3 4 1 Z

21/304

3 4 1

21/30

5 6 4 Z

5 6 9 C

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平10-20446

(22)出願日

平成10年(1998) 1月14日

(31)優先権主張番号

7 9 1 9 7 0

(32)優先日

1997年 1月31日

(33)優先権主張国

米国 (US)

(71)出願人

390009597

モトローラ・インコーポレイテッド

MOTOROLA INCORPORATED

アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、
イースト・アルゴンクイン・ロード1303

(72)発明者

ダブリュ・マーク・ハイアット

アメリカ合衆国テキサス州オースチン、ウ
ィンディング・オーク・トレイル9502

(72)発明者

カール・エマーソン・モーツ

アメリカ合衆国テキサス州ラウンド・ロッ
ク、メドウ・ラン7

(74)代理人

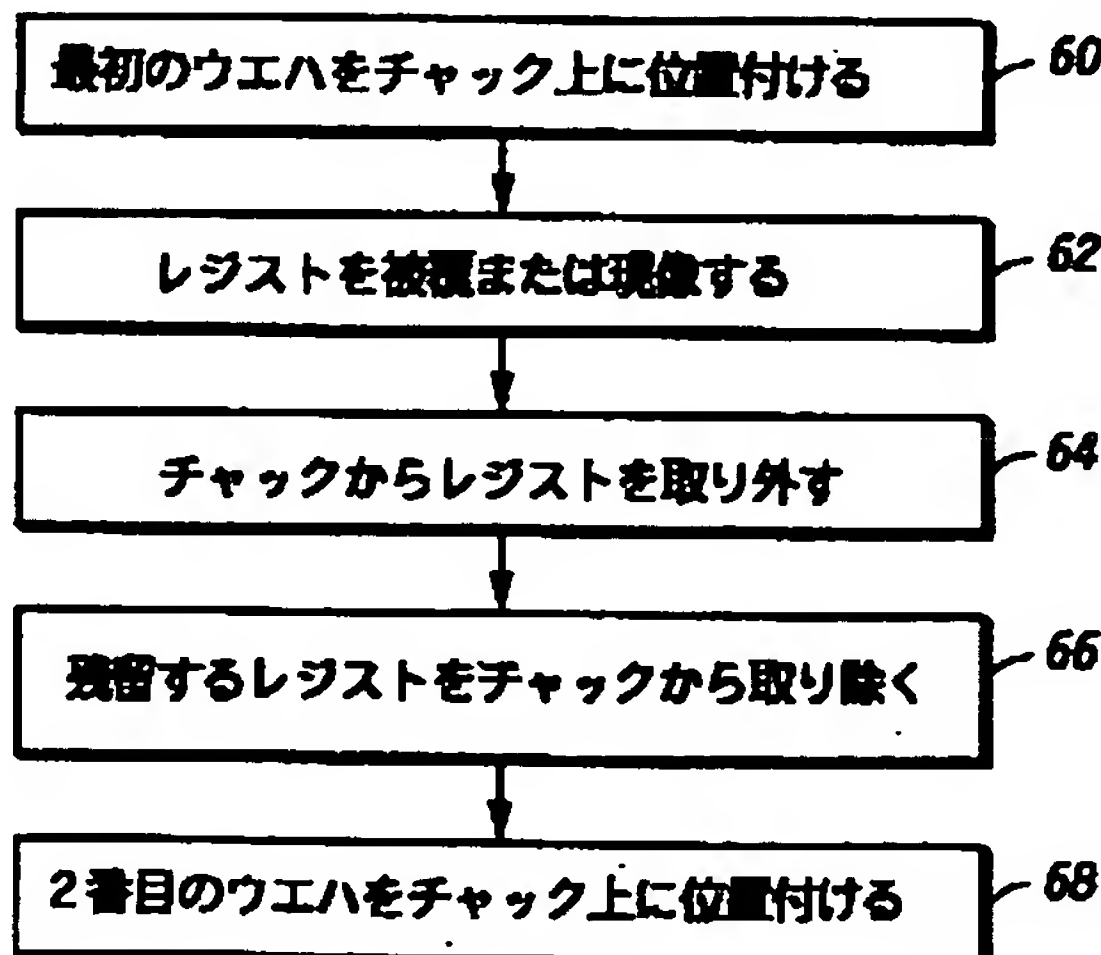
弁理士 大貫 進介 (外1名)

(54)【発明の名称】 チャック洗浄を用いて基板上の粒子を減少させる方法

(57)【要約】

【課題】 半導体ウエハのような基板の裏面上の粒子数を減少させ、リソグラフ処理等の後続処理における精度および均一性を向上させる方法を提供する。

【解決手段】 レジスト・コート、現像器、またはその他の形態のスピン・コートのようなトラック・システム(30)内のチャック(10)上に、半導体基板を配置する。従来通りに基板に処理を行い、基板を取り外す。次に、例えば、EGMEAまたはPGMEAを用い、システムの供与ノズル(38)を通じて溶剤を供与することによって、チャックを洗浄する。あるいは、少なくとも部分的に溶剤(39)で飽和したブラシ(36)またはスポンジをチャック全体にわたって移動させ、粒子を除去する。チャックの洗浄は、各ウエハ間、各ウエハ・ロット間に行うことができ、あるいは、シフトが行われる度、チャックに粒子が蓄積して洗浄が必要となる度のように、非周期的に行うこともできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】基板上の粒子を減少させる方法であって：
 チャックおよびチャック洗浄素子を有する1台の製造機器を用意する段階；第1基板を用意する段階；前記第1基板を前記チャック上に位置付ける段階；前記第1基板を前記チャック上に位置付けた状態で、前記1台の製造機器を用いて、前記第1基板上で製造処理を行う段階；前記第1基板を前記チャックから取り外す段階；前記チャック洗浄素子を用いて前記チャックを洗浄する段階；第2基板を用意する段階；および前記第2基板を前記チャック上に位置付ける段階；から成ることを特徴とする方法。

【請求項2】基板上の粒子を減少させる方法であって：
 表面を有する第1半導体基板を用意する段階；半導体基板製造処理とともに用いる基板処理システムであって、チャックとチャック・クリーナとを含む前記基板処理システムを用意する段階；前記チャック上に前記第1半導体基板を位置付け、前記第1半導体基板の前記表面を前記チャックと接触させる段階；前記第1半導体基板の前記表面を前記チャックと接触させた状態で、前記第1半導体基板に前記半導体基板製造処理を行う段階；前記第1半導体基板を前記チャックから取り外す段階；前記基板処理システムを用いて、前記チャック・クリーナによって前記チャックを洗浄する段階；第2半導体基板を用意する段階；および前記第2半導体基板を前記チャック上に位置付ける段階；から成ることを特徴とする方法。

【請求項3】基板上の粒子を減少させる方法であって：
 第1半導体基板を用意する段階；真空ポートを備えたコート・チャックを有し、かつコート・チャック洗浄素子を有するレジスト・コートをを用意する段階；前記第1半導体基板を前記コート・チャック上に位置付ける段階；前記コート・チャックの真空ポートを通じて、前記第1半導体基板を真空にする段階；前記第1半導体基板にレジスト層を被覆する段階；真空を解除し、前記第1半導体基板を前記コート・チャックから取り外す段階；前記コート・チャック洗浄素子を用いて、前記コート・チャックを洗浄する段階；第2半導体基板を用意する段階；および前記第2半導体基板を前記コート・チャック上に位置付け、前記第2半導体基板にレジストを被覆する段階；から成ることを特徴とする方法。

【請求項4】基板上の粒子を減少させる方法であって：
 レジスト層が形成された第1半導体基板を用意する段階；前記レジスト層の部分を選択的に光線に露光させ、前記レジスト層にパターンを形成する段階；真空ポートを備えたチャックを有し、かつチャック洗浄素子を有するレジスト現像器を用意する段階；前記第1半導体基板を前記チャック上に位置付ける段階；前記チャックの真空ポートを通じて、前記第1半導体基板を真空にする段階；前記第1半導体基板上の前記レジスト層内のパターンを現像する段階；真空を解除し、前記第1半導体基板

を前記チャックから取り外す段階；前記チャック洗浄素子を用いて、前記チャックを洗浄する段階；第2半導体基板を用意する段階；および前記第2半導体基板を前記チャック上に位置付け、前記第2半導体基板上のレジストを現像する段階；から成ることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般的に、半導体ウエハおよびフラット・パネル・ディスプレイのような基板上の汚染粒子を減少させる方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体素子を形成する際、基板は、典型的に、レジスト・コーティングや現像トラック(developing track)を含む、多数の異なる機器によって処理される。基板が機器によって処理されるに連れて、機器のチャックからの粒子が基板の裏面に蓄積する可能性がある。これらの粒子は、リソグラフィを含む後続の処理工程、または撮像工程(imaging step)において問題を発生する可能性がある。リソグラフィにおける焦点の深度は重要である。基板の裏面の粒子は、真空状態にすると、基板が焦点の深度を越えて反ってしまう原因となる可能性がある。

【0003】図1および図2を参照すると、上述の粒子に関する問題をよりよく理解することができる。図1は、チャック10の平面図であり、トラック・システムのような半導体基板処理機器において現在用いられているものの典型である。チャック10は、同心リング12の形状の複数の隆起部分、真空ポート14、および複数の窪んだ真空チャネル16を含む。基板(図示せず)は、チャック上、理想的には中央に配置され、真空ポート14を通じて真空状態に置かれる。区分された真空チャネル18が同心状の真空チャネル16と接続し、単一の集中真空ポート14によって、真空は隣接する同心リング群12を引き付けることができる。一旦真空が加えられると、基板は処理される。例えば、基板上にレジストを供与し、チャック上で回転させ、基板の前側全体を被覆する。スピン・サイクルの間、レジストの粒子が発生し、スピン・トラック・システムのスピナ・カップ(spinercup)内の空気流の乱れのために、ウエハ周辺の空气中に漂い始める。これらの粒子は最終的にチャック上に堆積し、特に基板をチャックから取り去り次の基板をチャック上に配置する間に堆積する。

【0004】図2は、図1に示すチャックをレジスト・コート(resist coater)に用いた場合の、半導体基板20の裏面における典型的な粒子の分布を表す。粒子22は、分離した粒子に対応し、チャック10を用いた結果として生じたものではなく、単に基板をチャック上に装着している間に、結果的に基板の裏面に付着した(land)粒子である。粒子24は、チャックの外縁に対応し、粒

子26はチャックの内部同心リング12に対応する。

(図2では、チャック10のサイズは、図1に示すものよりも小さいことを注記しておく。実際には、基板は、当該基板を保持するチャックよりもかなり大きい場合もあり得る。)図2から明らかなように、最も密度が高い粒子分布は、チャックの隆起領域(すなわち、隆起部分12のように、基板と直接接触するチャックの部分であり、隣接する同心真空チャネル16を分離する部分である)に対応する。これらの領域では、一旦他のチャック上に装着した基板の反りの激しさのために、粒子密度が

10 後続の処理において問題の原因となる可能性がある。
【0005】この裏面粒子の問題を解決する従来技術の試みの1つに、エッジ・クリーン・システム(edge bead removal system)を用いるものがある。しかしながら、エッジ・クリーン・システムは、典型的に、チャックによって基板上に取り込まれた粒子の除去は行わない。エッジ・クリーン・プロセスでは、典型的に、溶剤を基板の縁に注ぎ、基板の縁上またはその付近にあるレジストを除去する。エッジ・クリーン・プロセスの中には、溶剤をエッジ付近の基板の裏面にも送り込むものがある。20 しかしながら、溶剤を基板の裏面に送り込む場合、チャックと接触する基板の裏面の領域、およびチャック周囲と隣接する領域は、溶剤に露出することができず、したがって清浄化されない。

【0006】この問題を解決するための他の従来技術の試みに、後続の処理工程において、チャックおよび基板間の接触領域を不釣り合いにする、即ち、ずらすものがある。たとえば、レジスト・コート内のチャックの接触領域パターンは、ステッパ内のチャックの接触領域パターンとは異なるように作成する。レジスト・コーティングの結果として生じる基板の裏面上の粒子は、したがって、ステッパにおいてチャックの真空チャネル内に入るように設計されている。しかしながら、光学検査方法でさえも、後続の処理において用いられるチャックにとって粒子の位置が「安全な」領域内にあるのか、あるいは粒子の密度が容認可能であるのかを常に確認することはできない。

【0007】この粒子問題を解決する更に他の試みに、粒子が基板の裏面に取り込まれる処理工程に続く処理工程において、ピン・チャック(pin chuck)を用いるものがある。ピン・チャックおよび基板間の表面接触量は減少するが、ピン・チャックがウエハの裏面上の粒子と接触する位置がなおもあり得る。時間の経過とともに、粒子はピン上に蓄積する可能性があり、洗浄が必要となる。ピン・チャックの洗浄は、ピン数が多いために困難である。また、ピンの洗浄は、ピンの平面性にも影響を及ぼし、致命的な基板の焦点ずれに至る可能性がある。

【0008】基板の裏面上の粒子は、リソグラフィ以外の、イオン注入やプラズマ・エッチング工程を含む処理工程において、問題を発生する可能性がある。イオン注

入の場合、基板にドーパントを導入するために用いられるイオン・ビームによって、基板が加熱する。この熱はレジストを網状化(reticulate)し、プラズマ・アッシュ・レジスト・ストリップ(plasma ash resist strip)のような後続の工程の間にレジストを除去するのをほぼ不可能にする。プラズマ・エッチング・チャンバ内では、粒子はある基板から別の基板に移転する可能性がある。結果的に、粒子は機器の外にも転移し、拡散炉のような汚染に敏感な処理機器に侵入する。更に、基板上の裏面粒子は、基板表面を横切る温度傾斜のために、非均一な基板のエッチングを誘発する可能性がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】したがって、特に、基板上に液体を供与する場合に、チャックから基板の裏面に取り込まれる粒子量を減少させることが必要とされている。更に、粒子が基板上に永久的に残留する確率を低下させることも必要とされており、25以上のマスキング工程を有する複雑度の高い処理フローについて、この確率低下は特に必要とされている。

20 【0010】

【課題を解決するための手段】概して言えば、本発明は、チャック洗浄プロセスを用いて、半導体ウエハまたはフラット・パネル・ディスプレイのような基板の裏面の粒子を減少させる方法である。トラック・システムは、基板を処理するためのチャックを含む。トラック・システム上で基板を処理する合間に、チャックの表面に溶剤を加え、チャックの表面に接着している残留物を除去する。チャック洗浄過程の後、例えば、スピニング(spinning)によってチャックを乾燥させ、新しい基板を処理する。この過程は、レジスト・コーティング・トラック、レジスト現像トラック、スピン・オン・ガラス・コート、イオン・インプランタ、ステッパ、およびその他の撮像システムを含む、異なるタイプの機器において使用可能である。自動的にチャックを洗浄することにより、基板上の欠陥の原因となる粒子の量を減少させ、歩留まりを高めるのに役立つ。処理は自動化されているので、追加のマンパワーに対する要求もない。更に、チャック洗浄過程は、システムのスループットに悪影響を与えることなく、製造プロセスに統合することができる。

40 【0011】これらおよびその他の特徴及び利点は、添付する図3ないし図6と関連付けた以下の詳細な説明から一層明確に理解されよう。なお、図は必ずしも同じ縮率で描かれている訳ではなく、具体的に例示していない他の実施例も本発明には可能性があることを指摘するのは重要である。更に、種々の図において同様の参照番号を用い、同一の部分または対応する部分を示す場合もある。

【0012】

【発明の実施の形態】図3は、基板チャック10を含む、コーティング・トラック・システム30の断面図の

例示を含む。基板チャック10は、図1に示したものと同様であり、真空ポート14および真空チャネル16に沿って、隆起部分12を含む。また、システム30は、一方側から他方側まで移動可能な供与アーム(dispense arm)32も有する。供与ノズル34、ブラシ36、およびエッジ・クリーン(EBR: edge bead removal)ノズル38が、供与アーム32に取り付けられている。供与ノズル34によってレジスト材料を基板(図3には示されていない)上に導入し、基板上にレジスト材料を被覆することができる。また、システム30は、アイドル

【0013】図4は、コーティング・システム30を用いる際のプロセス・フロー・チャートを含む。ステップ60に示すように、基板をチャック10上に位置付け

る。基板は、裏面粒子が製造プロセス上の問題となる、多数の異なる基板材料の1つとすることができ、単結晶半導体ウエハ、絶縁物上半導体基板、半導体素子を形成するために用いられるその他の基板、フラット・パネル・ディスプレイ、または、例えば、リソグラフィ工程において、基板の処理の間整合および平面性が重要となるその他のタイプの基板を含む。基板をチャック上に位置付けた後、真空状態とし、ステップ62に示すように基板上にレジスト層を被覆する。コーティングの後、真空を解除し、ステップ64において基板をチャックから取り外す。

【0014】本発明の一実施例によれば、ステップ66においてチャックを洗浄し、チャックの表面上にあり、ステップ68の結果としてチャック上に次に装着される基板と接触する可能性のある、あらゆる残留レジストを除去する。ここでは洗浄プロセスに対するいくつかの処理パラメータを提示するが、これらのパラメータは限定を意味する訳ではなく、本発明を実施する際に使用可能な多くのオプションのいくつかの例示に過ぎない。一実施例では、洗浄を行う際に、チャック上に溶剤を供与し、溶剤供与の間または後にチャックを回転させる。いずれの溶剤を供与する前にも、真空ポート14を調節し、真空ポートに正の圧力が加えられるようにして、真空ポンプに損傷を与える可能性がある、真空ラインへの溶剤物質のあらゆる逆流の可能性を低下させる。洗浄プロセスの間、好ましくは、EBRノズル38を通じてレジスト溶剤を供与する。通常、ケトン、エーテル、アセテート、および脂肪族炭化水素族の溶剤、またはその他の有機溶剤が、レジスト・コート用途におけるチャックの洗浄に用いて好適である。一特定実施例では、EG

MEA(エチレン・グリコール・モノエチル・エーテル・アセテート(ethyleneglycol monoethyl ether acetate))またはPGMEA(プロピレン・グリコール・モノメチル・エーテル・アセテート(propylene glycol monomethyl ether acetate))を供与してチャックの洗浄を行う。これらは双方共、エッジ・クリーン・プロセスにおいて一般的に用いられる化学薬品である。あるいは、エチル・ラクテート(ethyl lactate)またはEEP(2-メトキシ・プロピオナート(2-methoxy propionate))を用いることもできる。

【0015】溶剤の供与は、多数の異なる方法で行うことができる。一特定実施例では、溶剤の供与の間毎分約50ないし300回転の範囲の速度でチャック10を回転させる。十分な体積の溶剤を供与した後、フローを終了し、更に高い速度、例えば、毎分1000回転を越える速度でチャックを回転させ、次の基板をチャック上に配置する前に、チャックを乾燥させる。他のオプションには、従来のパドル現像(paddle development)と同様の、パドル・フローの使用が含まれる。例えば、十分な溶剤がチャック上にあり、実際にチャック表面から溢れるように、溶剤をチャック10上に流すことも可能である。更に他の代替実施例では、スピン乾燥工程において、チャックが乾燥する可能性を更に高める補助とするために乾燥ノズル(図3には示されていない)を用いる。乾燥ノズルは、フィルタ処理した窒素、空気、またはその他の比較的不活性なガスを流すことができる。追加の乾燥を必要とする場合、乾燥ノズルは、高速回転処理の間に、加熱空気または加熱窒素のような加熱ガスをチャック10に導入することも可能である。加熱ガス・フローを用いる場合、レジスト・コートのような温度に敏感なプロセスにおいてチャックを用いるのであれば、チャックの温度を監視し、必要に応じて調節すべきであろう。

【0016】洗浄は、チャック10上で各基板を処理する合間、または基板の各ロット(1ロットは、13ないし25枚の基板のいずれでもよい)の間のように、より周期的に使用することができる。更に、上述のようにEBRノズル38を用いた場合には容易に溶解されない残留物質は、例えば、危険ロット(critical lot)が発生する度または製造設備においてシフトがある度のように、非周期的に、ブラシ36を用いて除去することができる。ブラシ36は、使用しない場合は、溶剤39に浸けておく。ブラシ36を用いることにより、溶融が困難な残留物質や、基板自体の削られた部分のように、堅い粒子を有する残留物質をチャックから取り除くのに役立てるために、実際のブラッシングによる機械的動作を用いることができる。

【0017】アイドル・バス37内にブラシ36を有することに加えて、供与ノズル34が溶剤39の上に位置し、ノズル34が溶剤39から上にある飽和蒸気内に位

10

20

30

40

50

置するように、システム30を構成することが好ましい。EBRノズル38を通じて供与される液体および溶剤39は、同じ流体とすることができる。

【0018】本発明を多種多様な他のタイプの処理工程に適用するための多数の異なる実施例が存在する。これまでの説明はレジスト・コーティング・システムに関連付けて行ったが、本発明は、スピン・オン・ガラス(SOG: spin-on glass)のような他の物質や、液体またはゾルーゲル溶液として基板上に供与される他の物質のコーティングにも拡張可能である。SOGのための特定

実施例では、EBRノズル38は、フッ化水素酸や緩衝酸化物エッチャントのような酸化物溶剤、またはSOGを有するキャリア溶剤を流すように変更する。他の実施例では、本発明は、現像トラック・システム(developing track system)において用いるために変更することができる。これについては、以下で更に述べる。現像トラック・システムでは、EBRノズルは、現像液(developer solution)を流し、チャックに接着しているレジスト材料を更に除去するのに役立てる。

【0019】更に、本発明は、チャックを有する他の機器にも拡張可能である。これらは、ステッパや投射露光装置(projection aligner)のようなリソグラフ・システム、スピン・コータ(例えば、基板にSOGを被覆する際に用いるような)、およびプラズマ・エッチング・システム、またはイオン注入システムさえも含む。リソグラフ・システムの場合、本発明の装置は、当該システム内でパターンを規定するために用いられる光学系に洗浄溶剤が達するのを防止するために、多少変更する必要がある場合もある。しかしながら、光学系に到達する前に溶剤の蒸気がシステムから枯渇するようにシステムを変更し、チャック洗浄部分をシステムの残りから遮蔽し、溶剤が光学レンズに接近する可能性を低下させることにより、これらの問題を解決することが可能である。

【0020】ブラシ36は、スポンジ、またはチャックの表面を擦るのに用いることができるその他の物体と交換することができる。ブラシ、スポンジ、またはその他の物体は、EBRノズル38から放出される溶剤あるいはアイドル・バス37内の溶剤のいずれにも溶解しない物質で作らなければならない。更に、機械的な洗浄によって物質が磨耗するので、ブラシまたはスポンジは、ある程度機械的な摩擦には強くなければならない。また、物質は、損傷やひっかき傷を与えたり、あるいはチャックの形状即ちトポグラフィ(topography)を変化させないようなものでなければならない。

【0021】図5は、現像トラック・システムにおいて用いられるシステム50を含む。チャック10が回転して、基板からチャックに移転したあらゆる残留レジストを露光する際に、光ファイバ・ケーブル42がチャック10の表面を走査する。光ファイバ・ケーブル42を用いた露光に続いて、現像液、通常、ヒドロキシル基を有

する塩基(base)をチャック10上に導入し、露光されたレジストを除去する。光ファイバ・ケーブル42の利点の1つは、レジスト材料を露光するために用いる特定の波長に、光ファイバ・ケーブルから放出される光線の周波数を調整可能であることである。例えば、レジスト材料がフォトレジストである場合、光ファイバ・ケーブル内で光が用いられる。紫外線レジストを用いる場合、光ファイバ・ケーブルは紫外線光線を放出する。光ファイバ・システムは、レジスト・コーティング・システムにも用いることができる。

【0022】更に他の実施例では、図6に示すように、溢れ露光システム(flood exposing system)を用いることも可能である。レジスト・コーティング・システム50は、下側部分512および上側部分514を有するスピナ・カップ(spinner cup)51を含む。これら2部分は、フランジ515において互いに固定されている。上側部分514の最上部付近にリム516がある。レジスト・コーティング・システム50は、放射装置52を含み、リム516においてスピナ・カップ51に取り付けられている。放射装置52は、放射源502および反射器504を含む。放射源502は、レジストを露光する際に用いられる放射光線の波長と一致するように選択される。フォトレジストでは、放射源502は電球または水銀灯と同じぐらい単純なものでも可能である。紫外線レジストを用いる場合、放射源は紫外線放射源とすべきである。この特定実施例は、スピナ・カップ内でレジストを露光するのに有用である。即ち、スピナ・カップ51は、典型的に、テフロンのように、白い半透明の物質で作られる。放射源520からの放射光線は、スピナ・カップ51の壁で反射し、カップの壁の全表面に反射され、こうしなければレジストが蓄積するスピナ・カップの部分を露光する。露光に続いて、放射装置52を除去し、現像用溶剤を備えた供与アームは、チャックに自由にスプレーし、スピナ・カップ51の壁からレジストを除去するように位置付けられる。これによって、スピナ・カップ内のレジストの蓄積は、従来技術の方法に比較して、比較的低く保つことが可能となる。

【0023】本発明は、基板の裏面にある粒子を減少させる従来技術の方法に対して多くの利点を有する。まず、チャックは適度に清浄に保たれ、残留する汚染物がチャックから基板の裏面に移転する可能性を低下させる。本発明を実施することにより、特に大きな基板(例えば、直径が300ミリメートル以上のウエハ)および臨界寸法が0.25 μ m以下の基板に対して、リソグラフ工程におけるプロセス・マージンの増大、および汚染の危険性低下が期待される。本発明の実施例の他の利点は、基板を処理する際に追加のオーバーヘッドを生ずることなく、プロセス・フローに統合されることである。例えば、チャック洗浄工程は、レジスト層またはSOG

層にソフト・ベーク(soft-bake)を行う際に用いられる加熱板上に基板がある間に行うことができる。ソフト・ベーク工程は、通常、コーティングの間に層内にある溶剤の幾分かを追い出すために行われる。典型的に、ソフト・ベークは、コーティング・トラック・システムに対するスループットを制限するものである。本発明のチャック洗浄工程は、ソフト・ベークが行われている間に進められるように統合する。

【0024】本発明の実施例の他の利点は、特殊なまたは特異な物質の処理方法を使用する必要がないことである。例えば、被覆された物質の溶剤がスピナ・カップに導入されるように、コーティング・トラックを変更することができる。レジストの場合、典型的に、溶剤がいずれかの方法でEBRのために用いられる。したがって、追加の配管工事や、現在は未だトラック・システムに供給されていない新しい化学薬品は必要でない。本発明の他の利点は、マージン処理工程(marginal processing step)を組み込む必要なく、本発明を実施可能であることである。処理は基板間で行われるので、プロセス・パラメータは、用いる機器に対して最良に作用するように、特定のプロセスに対して個々に決定することができる。本発明の実施例は、基板上に誘発される欠陥量を減らすことにより、歩留まりを向上させるのに役立つであろう。前述の洗浄方法は、個々の基板間、基板のロット間で、シフト変更時に、またはチャックの洗浄が合理的に必要なとなった他の時点において、洗浄過程のいくつかまたは全てを行うように実施することができる。洗浄は、システムによって行われ、人の介入は不要である。

【0025】以上の説明から、本発明によれば、チャックの洗浄を利用し基板から粒子を減少させる方法が提供され、前述の必要性を完全に満たししかも利点を得られることは明白である。本発明は、その特定実施例を参照しながら説明しかつ図示したが、本発明はこれらの例示的实施例に限定されることを意図する訳ではない。本発明の精神から逸脱することなく、変更や改造が可能であることを、当業者は認めよう。例えば、本発明は、チャックを洗浄するために特に述べた特定の溶剤または化学薬品に限定される訳ではない。加えて、本発明は、ここに記載した半導体素子のための特定のスピナ・コーティング・プロセスに限定されるものでもない。例えば、本発明は、周期的にチャックを洗浄することが有利な、スピナ・コーティング・プロセスであればいずれにおいても使用可能である。また、本発明は、ここで述べた特定のコーティング材には決して限定されないことを注記するのも重要である。ポリイミドなどを含む他のポリマ

も、本発明によるチャックを用いて被覆することが可能である。更にまた、本発明は、基板のためのコーティング・プロセスにも限定されない。残留膜または堆積物がチャック表面上に形成する場合、基板洗浄プロセスも、本発明から恩恵を得ることができる。したがって、本発明は、かかる改造や変更の内、特許請求の範囲に該当するものを全て含むことを意図するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】レジストまたは現像剤を供与するためのスピナ・トラックに用いられている従来技術のチャックを示す平面図。

【図2】図1のチャックから移転した汚染物によって生じた粒子を示す基板の底面図。

【図3】チャック、および本発明の一実施例にしたがってチャックを洗浄するために用いられる機構を含むスピナ・トラック・システムの一部を示す断面図。

【図4】本発明の実施例によるプロセス・フロー・チャート。

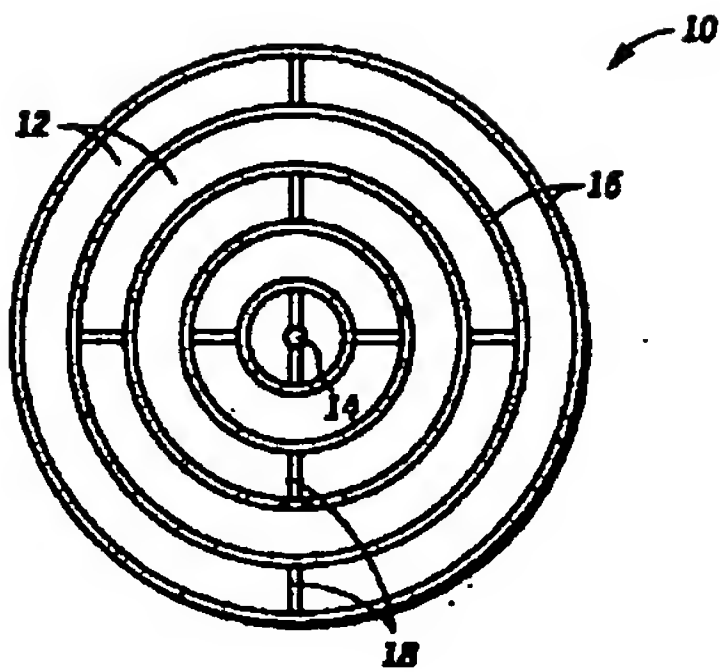
【図5】本発明の他の実施例による光ファイバ・ケーブルを用いるスピナ・トラックを示す断面図。

【図6】本発明の他の実施例にしたがって、チャックおよびスピナ・カップの壁の双方の溢れ露光(flood exposure)が放射源に露光される、レジスト・コーティングに用いられるスピナ・カップの一部を示す断面図。

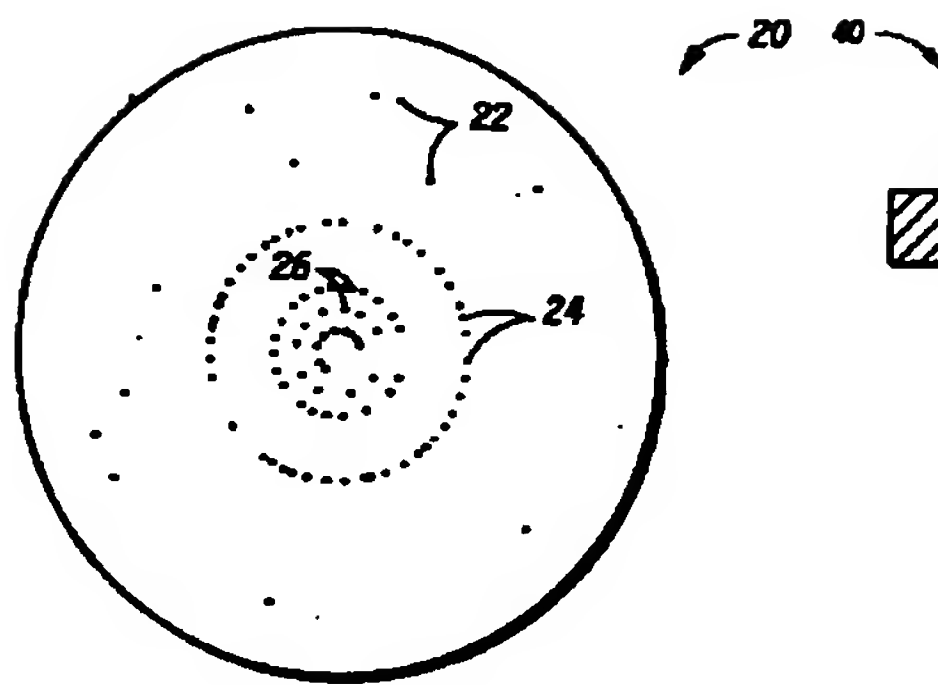
【符号の説明】

- 10 基板チャック
- 12 隆起部分
- 14 真空ポート
- 16 真空チャネル
- 30 コーティング・トラック・システム
- 32 供与アーム
- 34 供与ノズル
- 36 ブラシ
- 37 アイドル・バス
- 38 エッジ・クリーン・ノズル
- 39 溶剤
- 42 光ファイバ・ケーブル
- 50 システム
- 51 スピナ・カップ
- 52 放射装置
- 502 放射源
- 504 反射器
- 515 フランジ
- 516 リム

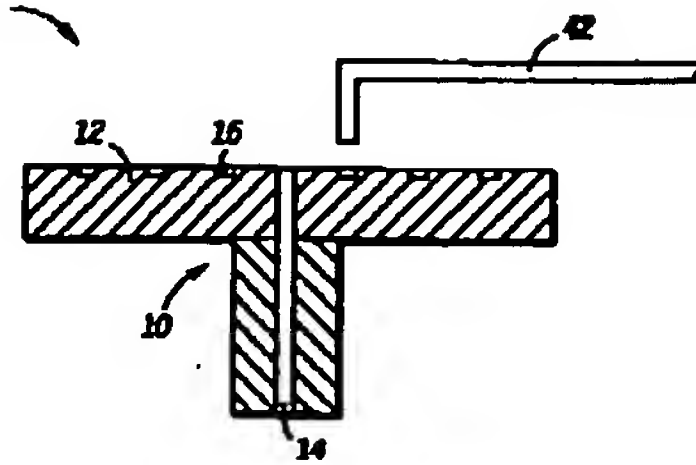
【図1】



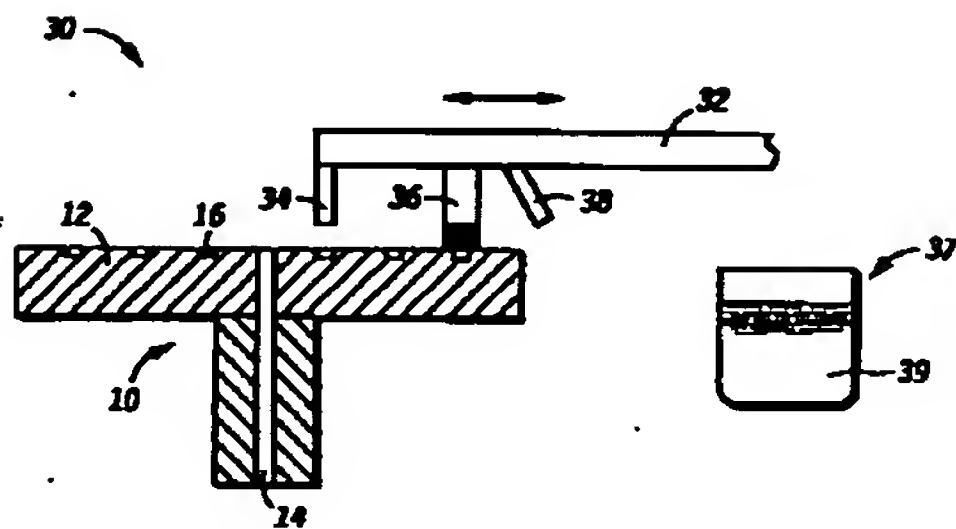
【図2】



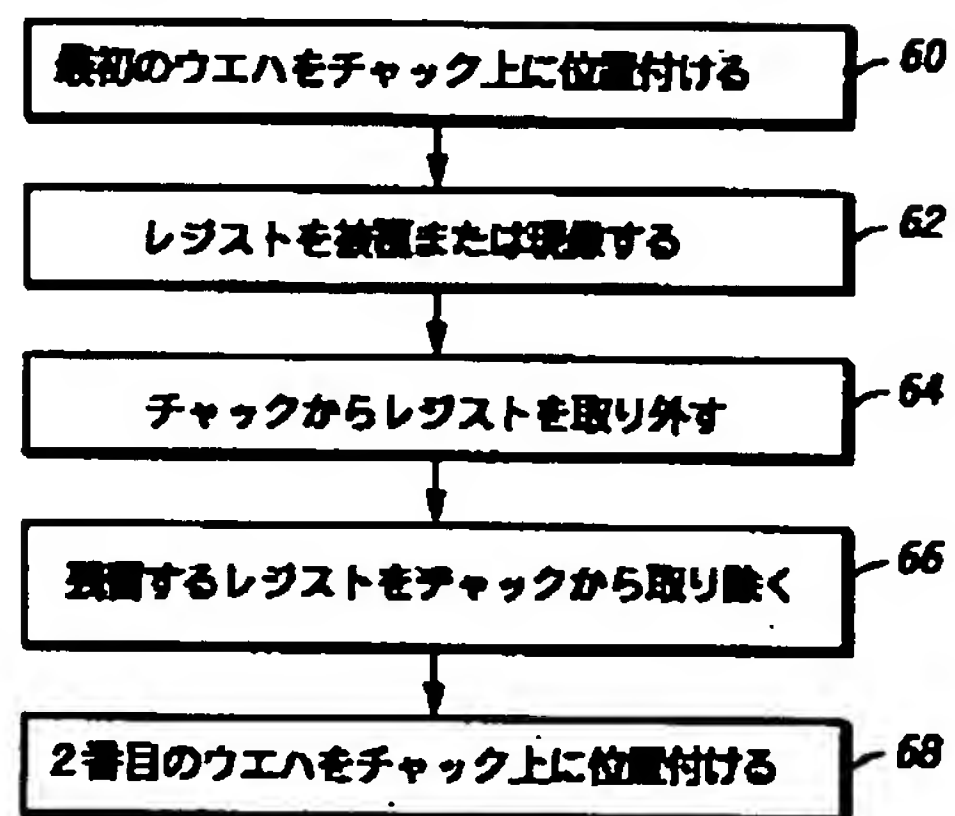
【図5】



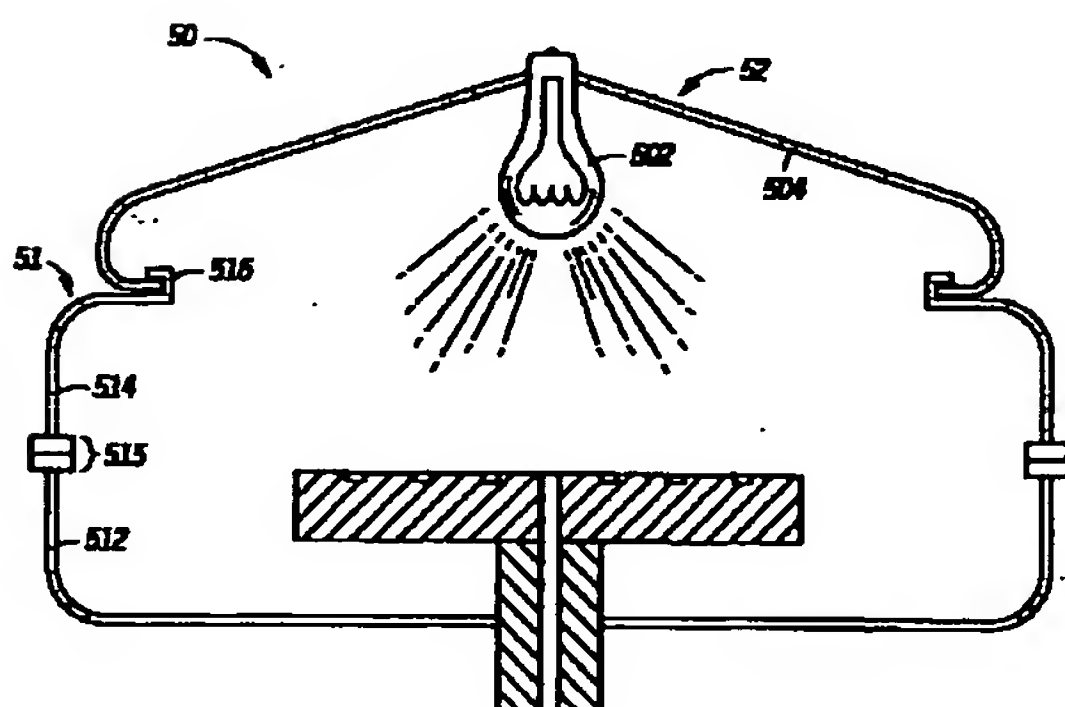
【図3】



【図4】



【図6】



PAT-NO: JP410223740A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10223740 A
TITLE: REDUCING METHOD OF PARTICLES ON SUBSTRATE USING CHUCK CLEANER

PUBN-DATE: August 21, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

W, MARK HYATT	
---------------	--

KARL, EMERSON MOTZ	
--------------------	--

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

MOTOROLA INC N/A	
------------------	--

APPL-NO: JP10020446

APPL-DATE: January 14, 1998

INT-CL (IPC): H01L021/68 , H01L021/027 , H01L021/304

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the improving method of precision and evenness in the successive processing such as lithographing step, etc., by reducing the particle number on the back of a substrate such as semiconductor wafer.

SOLUTION: A semiconductor substrate is arranged on chuck 10 in a track system such as a resist coater, a developing machine or a spin coater in the other type. A substrate processed as usual is removed. Next, a chuck is cleaned up using e.g. EGMEA or PGMEA for feeding a solvent through a feeding nozzle 38 of a system. Otherwise, a brush 36 or sponge partially saturated with the solvent 39 is shifted on the entire surface to remove the particles. The chuck cleaning step can be performed between respective wafers or between respective wafers and lots or otherwise, aperiodically i.e., in every shifting time, or in every time when the cleaning is required due to the particles accumulated on the chuck.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO